

การวิเคราะห์เฟอร์รัสไอออน
ในตัวอย่างที่มีเฟอร์ริกไอออนปนอยู่
โดยวิธีสเปกโตรโฟโตเมตริกแบบอาศัยเคโมเมตริก

นายวศิน สังขมณี
นางสาววันฉัตร ศรีสุข

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเกสัชศาสตรบัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2554

DETERMINATION OF Fe(II) IN THE PRESENCE OF
Fe(III) BY USING CHEMOMETRICS – ASSISTED
SPECTROPHOTOMETRIC METHOD

MR.WASIN SANGKHAMANEE
MISS WANNITA SRISOOK

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE BACHELOR DEGREE OF SCIENCE IN PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

2011

โครงการพิเศษ

เรื่อง การวิเคราะห์เฟอร์รัสไอออนในตัวอย่างที่มีเฟอร์ริกไอออนปนอยู่
โดยวิธีสเปกโตรโฟโตเมตรีแบบอาศัยเคโมเมตริก

(นายวศิน สังขมณี)

(นางสาววันฉัตร ศรีสุข)

(ผศ.ดร.ชุติมา เพชรกระจ่าง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์เฟอร์รัสไอออนในตัวอย่างที่มีเฟอร์ริกไอออนปนอยู่ โดยวิธีสเปกโตรโฟโตเมตรีแบบอาศัยเคโมเมตริก

วศิน สังขมณี, วัณณิดา ศรีสุข

อาจารย์ที่ปรึกษา : ชุติมา เพชรกระจ่าง

ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : เฟอร์รัสไอออน, เฟอร์ริกไอออน, วิธีสเปกโตรโฟโตเมตรีแบบอาศัยเคโมเมตริก

เฟอร์รัสไอออน (Fe(II)) ในรูปแบบของ เฟอร์รัสซัลเฟตและเฟอร์รัสฟูมาเรต ใช้เป็นยาเสริมธาตุเหล็ก ในสภาพการเก็บรักษาที่ไม่ป้องกันจากแสงและอากาศ เฟอร์รัสไอออน (Fe(II)) จะถูกออกซิไดส์โดยง่ายกลายเป็นเฟอร์ริกไอออน (Fe(III)) ซึ่งละลายน้ำได้น้อยกว่า ดังนั้น วิธีการวิเคราะห์ที่จำเพาะต่อเฟอร์รัสไอออน (Fe(II)) โดยมีเฟอร์ริกไอออน (Fe(III)) ปนอยู่นั้นจึงมีความสำคัญสำหรับขั้นตอนการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่มีเฟอร์รัสไอออนอยู่ วิธีทดสอบเฟอร์รัสไอออน (Fe(II)) ในเภสัชตำรับอังกฤษฉบับปัจจุบัน กำหนดให้ใช้การไตเตรทแบบรีดอกซ์ด้วยแอมโมเนียมซีเรียมซัลเฟต ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่จำเพาะเจาะจงต่อเฟอร์รัสไอออน (Fe(II)) แต่วิธีการดังกล่าวค่อนข้างยุ่งยากเพราะต้องใช้สารเคมีหลายชนิด และสารบางชนิดต้องทำการมาตรฐานด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ เฟอร์รัสไอออน (Fe(II)) และเฟอร์ริกไอออน (Fe(III)) จะถูกวิเคราะห์ในเวลาเดียวกันโดยวิธีสเปกโตรโฟโตเมตรีแบบอาศัยเคโมเมตริกที่พัฒนาขึ้น โดยใช้หลักของ partial least square regression (PLS-1) ผลลัพธ์ของ PLS-1 ถูกนำมาใช้หาปริมาณของเฟอร์รัสไอออน (Fe(II)) ในตัวอย่างยาเม็ดเฟอร์รัสซัลเฟต และเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐานคือไตเตรชันที่ระบุในเภสัชตำรับอังกฤษ

Abstract

Determination of Fe(II) in the Presence of Fe(III) by Using Chemometrics–Assisted Spectrophotometric Method

Wasin Sangkhamanee, Wannita Srisook

Project advisor : Chutima Phechkrajang

Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword : Ferrous ion, Ferric ion, chemometrics-assisted spectrophotometric method

Ferrous ions (Fe(II)) in several forms such as ferrous sulfate and ferrous fumarate are used as mineral supplement for pharmaceutical purposes. In storage condition without properly protection from light and air, Fe(II) is easier oxidized to ferric ion (Fe(III)), which is less water soluble. Therefore, specific determination method for Fe(II) in the presence of Fe(III) is important for quality control of ferrous ions products. The current's determination method for Fe(II) is redox titration with ammonium cerium sulfate which is a specific assay for Fe(II), but it is subjected to several preparation and standardization procedures. In this study, Fe(II) and Fe(III) were simultaneously determined by chemometrics-assisted spectrophotometric method based on the partial least square regression (PLS-1). The resulted PLS-1 model was then used to determine amount of ferrous ion in the tablet samples and compared with the BP official determination method, volumetric titration.